

LABORATOR DE MODELARE SIMULARE IN INGINERIA ELECTRICĂ

Responsabil: ș.l.dr.ing. Novac Cornelia Mihaela

DESCRIERE TEHNICĂ	2
TEME DE CERCETARE	4
LISTĂ LUCRĂRI REPREZENTATIVE	5
PARTENERI	10

DESCRIEREA TEHNICA

1. Arhitectura generală

Infrastructura laboratorului este alcătuită dintr-o rețea de 14 calculatoare All in one Lenovo.



Laboratorul de Modelare, Simulare în Ingineria Electrică este amplasat în clădirea V213c.

2. Infrastructura hardware

Laboratorul este alcătuit dintr-o rețea de 14 calculatoare - All in one tip 2 Lenovo ThinkCentre Gen 12 Intel(R) (intel vPRO i7) Core (TM) i7-12700 (2.10GHz), 16.0 GB RAM, system type 64-bit 512 Giga Bytes SSD, conectate la internet prin intermediul unui switch.

Software și managementul resurselor

Sistemele de calcul au instalat sistemul de operare Windows 11Pro cu contul instituțional OFFICE365. Toate aceste sisteme au instalate o licență cu acces integral la toate toolbox-urile Matlab, pentru cadre didactice și studenți care au o adresă instituțională pe domeniul uoradea.ro. Software-ul poate fi accesat și on-line (în orice browser, fiecare membru având la dispoziție 5 GB în cloud-ul Matlab), de pe dispozitive mobile sau poate fi descărcat și instalat local pe PC-ul/laptop-ul personal.

Accesul și instalarea se face prin intermediul paginii web a Matlab-ului, accesibilă la adresa:

<https://la.mathworks.com/academia/tah-portal/universitatea-din-oradea-31624992.html>

Mediul software include toolbox-urile de optimizare, PDE precum și Simulink acestea fiind utilizate frecvent atât pentru activitatea didactică cât și în cercetarea științifică, inclusiv C, C++, Python, MathCAD și Xilinx.

TEME DE CERCETARE

Activitatea științifică desfășurată în cadrul laboratorului este concentrată pe modelarea numerică a sistemelor de încălzire prin inducție, optimizarea acestora precum și modelarea numerică a câmpului electromagnetic cuplat cu cel termic. O altă direcție importantă și de actualitate este studiul sistemelor fotovoltaice.

Teme științifice principale

- Modelarea în MATLAB folosind FEM
- Modelarea și simularea numerică a fenomenelor electromagnetice cuplate cu cele termice în procesele de încălzire prin inducție electromagnetică
- Algoritmi de optimizare
- Optimizarea proceselor de încălzire prin inducție folosind algoritmi genetici în MATLAB
- Analiza regimurilor tranzitorii în inductoarele cu geometrie complexă folosind Matlab
- Analiza regimurilor tranzitorii în inductoarele cu geometrie complexă folosind Mathcad
- Optimizarea sistemelor fotovoltaice folosind algoritmi de optimizare și AI
- Modelarea rezistenței dependente de lumină, a joncțiunii p-n, modelarea ledurilor și a lămpilor incandescente și determinarea caracteristicilor curent-tensiune ca funcție de iluminare
- Modelarea fototranzistorului cu amplificator

LISTA LUCRĂRI REPREZENTATIVE

În continuare este prezentată lista lucrărilor științifice publicate în ultimii cinci ani în cadrul grupului de cercetare, pentru realizarea cărora a fost utilizată infrastructura Laboratorului de Modelare, Simulare în Ingineria Electrică (LMSIE). Utilizarea constantă a infrastructurii LMSIE a contribuit semnificativ la creșterea productivității științifice și la publicarea rezultatelor în reviste internaționale de prestigiu.

- [1] Development of an Artificial Intelligence-Enhanced Arduino-Based Photovoltaic Tracking System for Optimized Energy Efficiency
Cornelia-Mihaela Novac, Marius Codrean, Mihaela Codrean, Ovidiu Constantin Novac, Cornelia Emilia Gordan, Radu Sebesan,
2025 17th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI65401.2025.11095470, ISBN Information: Electronic ISBN:979-8-3315-3352-6, USB ISBN:979-8-3315-3351-9, Print on Demand(PoD) ISBN:979-8-3315-1046-6, Electronic ISSN: 2688-0253, Print on Demand(PoD) ISSN: 2378-7147 ,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11095470>
- [2] Mathematical Application in Animal Husbandry Engineering
Adela Olimpia VENTER, Ana Cornelia PEREȘ, Nandor KÓTELES, Mihaela Cornelia NOVAC,
2025, Annals of the University of Oradea, Fascicle: Ecotoxicology, Animal Science and Food Science and Technology 2025, Vol. XXIV/B, Anul 24, Editura Universității din Oradea, ISSN 1583-4301, pag. 197-200.
https://protmed.uoradea.ro/nou/images/Publicatii/Ecotox/2025B/Zoot/09_Venter.pdf
- [3] Comparison of Frontend Frameworks Angular vs. Blazor
Ovidiu-Constantin Novac, Cornelia-Mihaela Novac, Mihai Costar, Mihai Oproescu, Mircea-Petru Ursu, Gyongyi Bujdos,
221, 2025 18th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES), DOI: 0.1109/EMES65692.2025.11045632, Electronic ISBN:979-8-3315-2577-4, USB ISBN:979-8-3315-2576-7 Print on Demand(PoD) ISBN:979-8-3315-2578-1, Electronic ISSN: 2836-9866, Print on Demand(PoD) ISSN: 2836-9858 , <https://ieeexplore.ieee.org/document/11045632>
- [4] Comparative Study of Two Web Applications Developed Using MERN and MEAN Stacks,
Ovidiu Constantin Novac, Cornelia-Mihaela Novac, Ioan Mircea Gordan, Mircea Danut Pantea, Marius Codrean, Gyongyi Bujdoso,
17th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI65401.2025.11095516, ISBN Information: Electronic ISBN:979-8-3315-3352-6, USB ISBN:979-8-3315-3351-

9, Print on Demand(PoD) ISBN:979-8-3315-1046-6 , Electronic ISSN: 2688-0253,Print on Demand(PoD) ISSN: 2378-7147,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11095516>

- [5] Digital Decoder from 16-Bit Binary Code to 7-Segment Quad LED Display, Mircea-Petru Ursu, Ovidiu-Constantin Novac, Cornelia-Mihaela Novac
2025 17th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI65401.2025.11095500, ISBN:979-8-3315-3352-6, USB ISBN:979-8-3315-3351-9, ISSN: 2688-0253,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11095500>
- [6] Digital Solutions for Smart Logistics: A Synthesis of AI- and IoT-Based Architectural Paradigms Gheorghe Radulescu, Vasile-Gabriel Iana, Bogdan-Adrian Enache, Emil Pricop, Mihai Oproescu, Ioan Lita, Ovidiu Constantin Novac and Mihaela Cornelia Novac,
2025, 17th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI65401.2025.11095498, Electronic ISBN:979-8-3315-3352-6, USB ISBN:979-8-3315-3351-9, Print on Demand(PoD) ISBN:979-8-3315-1046-6, ISSN: 2688-0253,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11095498>
- [7] Architecture, Performance, and Economic Assessment of Light Urban EVs: A Case Study on Central vs. In-Wheel Motors
Burcea Victor Florin, Gabriel-Vasile Iana, Emil Pricop, Mihai Oproescu, Valentin Alexandru Stan, Nistor Gheorghe, Ovidiu Constantin Novac, Coman Andreea and Cornelia Mihaela Novac,
2025, 17th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI65401.2025.11095560, Electronic ISBN:979-8-3315-3352-6 2025 , Electronic ISSN: 2688-0253,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11095560>
- [8] The Use of Solar Energy for a Smart Home
PANTEA Mircea, BURCA Adrian, CODREAN Marius, NOVAC Mihaela, CASTRASE Simona,
JOURNAL OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING
University of Oradea, Romania, , Vol. 17, no. 2, October 2024, ISSN 18446035,
<https://1711nvgoq-y-https-www-scopus-com.z.e-information.ro/results/results.uri?st1=The+Use+of+Solar+Energy+for+a+Smart+Home&st2=&s=TITLE%28The+Use+of+Solar+Energy+for+a+Smart+Home%29&limit=10&origin=searchbasic&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&sessionSearchId=2422e785ddda1fetc89c2d5d314c6513>
- [9] Comparative study of experimental data and numerical simulations using 2D FLUX for hardening the teeth edges in a portable inductor gear
Mihaela Cornelia Novac, Marius Codrean, Ovidiu-Constantin Novac, Mihaela Codrean, Ioan Mircea Gordan and Teofil Ovidiu Gal,

ECAI 2024, 16th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI61503.2024.10607451, 27-28 June 2024

<https://17113qhu0-y-https-ieeeexplore-ieee-org.z.e-nformation.ro/document/10607451>

- [10] Employing the simulation platforms Flux 2D and FEMM4.2 to numerically optimize the eddy current phenomenon during the edge-hardening process
Marius Codrean, Mihaela Cornelia Novac, Mihaela Codrean Mihaela Codrean, Ovidiu-Constantin Novac, Cornelia Emilia Gordan and Radu Sebesan,
ECAI 2024, 16th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI61503.2024.10607489, 27-28 June 2024
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10607489>
- [11] Employing Comparative Study Between Frontend Frameworks. React Vs Ember Vs Svelte Ovidiu-Constantin Novac, Mihaela Cornelia Novac, Mihai Oproescu, Adrian-Cristian Mlinarcic, Cornelia Emilia Gordan and Camelia Maria Dindelegan,
2024 16th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI61503.2024.10607455, 27-28 June 2024,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10607455>
- [12] Flexible system architecture used to collect and store signals acquired by IoT devices
Dan-Catalin Noje, Ovidiu-Gheorghe Moldovan, Ovidiu-Constantin Novac, Mihaela Cornelia Novac and Radu-Catalin Tarca,
2024,16th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), DOI: 10.1109/ECAI61503.2024.10607406, 27-28 June 2024,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10607406>
- [13] The Optimal Shape of the Surface Hardening Head Obtained by Numerical Modeling,
Mihaela Cornelia Novac, Marius Codrean, Mircea Gordan, Mihaela Codrean, Mihai Oproescu, Ovidiu Constantin Novac and Francisc Slovac,
ECAI 2023, 15th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), June 29– June 30, 2023, București, Romania, ISBN 979-8-3503-2138-8, <https://ieeexplore.ieee.org/document/10193940>
- [14] Analysis, Combination and Integration of Neuroevolution and Backpropagation Algorithms for Gaming Environment
Andrei Darii, Maximilian Moll, Marian Sorin Nistor, Stefan Pickl, Ovidiu Constantin Novac, Cornelia Mihaela Novac, Ioan Mircea Gordan and Cornelia Emilia Gordan,
ECAI 2023, 15th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), June 29– June 30, 2023, București, Romania, ISBN:

979-8-3503-2138-8, <https://ecai.ro/lib/plj6dx/PROGRAM-ECAI-2023-web-lmx3k8wz.pdf>
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10193958>

- [15] Comparison of Node.Js and Spring Boot in Web Development
Ovidiu Constantin Novac, David Ghiurău, Mihaela Cornelia Novac, Cornelia Emilia Gordan, Mihai Oproescu, Gyongyi Bujdoso and Vlad Ovidiu Mihalca,
ECAI 2023, 15th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), June 29– June 30, 2023, București, Romania, ISBN: 979-8-3503-2138-8, <https://ecai.ro/lib/plj6dx/PROGRAM-ECAI-2023-web-lmx3k8wz.pdf> <https://ieeexplore.ieee.org/document/10194025>
- [16] Formation of Specific Competences in the Engineering Career by Educational Software – methodological landmarks applied to the “Initiation in research” discipline,
Adriana-Gabriela Schiopu, Mihai Oproescu, Ionut Bulgaru, Ovidiu Constantin Novac, Mihaela Cornelia Novac and Gabriel Vasile Iana,
ECAI 2023, 15th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), June 29– June 30, 2023, București, Romania, ISBN 979-8-3503-2138-8, <https://ecai.ro/lib/plj6dx/PROGRAM-ECAI-2023-web-lmx3k8wz.pdf> <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10193973>
- [17] Numerical solution of the problem of turbulent currents that occur in the case of edge hardening
Marius Codrean, Mihaela Cornelia Novac, Mihaela Codrean, Cornelia Emilia Gordan, Ovidiu Constantin Novac, Gyongyi Bujdoso and Francisc Slovak,
ECAI 2023, 15th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), June 29– June 30, 2023, București, Romania, ISBN 979-8-3503-2138-8,
<https://ecai.ro/lib/plj6dx/PROGRAM-ECAI-2023-web-lmx3k8wz.pdf>
<https://www-scopus-com.am.e-nformation.ro/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&st1=Numerical+solution+of+the+problem+of+turbulent+currents+that+occur+in+the+case+of+edge+hardening%2C&sid=c315ea3f0301c4f1a7d6a4f6895ef179&sot=b&sdt=b&sl=112&s=TITLE-ABS-KEY%28Numerical+solution+of+the+problem+of+turbulent+currents+that+occur+in+the+case+of+edge+hardening%2C%29&origin=searchbasic&editSaveSearch=&yearFrom=Before+1960&yearTo=Present&sessionSearchId=c315ea3f0301c4f1a7d6a4f6895ef179&limit=10>
- [18] The rise of mobile development: a comparison between Ionic and Flutter,
Ovidiu Constantin Novac, Cornelia Mihaela Novac, Bogdan CIORA, Cornelia Emilia GORDAN, Mircea Ioan GORDAN, Gyöngyi BUJDOSÓ,
ECAI 2022, 14th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), 30 June 2022 - 01 July 2022, Ploiesti, Romania.Electronic ISBN:978-1-6654-9535-6, DOI:

10.1109/ECAI54874.2022.9847460,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9847460>

- [19] Efficiency of Nanostructured Layers Deposited on Solar Cells - hardware system proposal, Valentin CALINESCU, Mihai Oproescu, Gabriel-Vasile Iana, Ovidiu Constantin Novac, Cornelia Mihaela Novac, ECAI_2022,14th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), 30 June 2022 - 01 July 2022, Ploiesti, Romania Electronic ISBN:978-1-6654-9535-6, DOI: 10.1109/ECAI54874.2022.9847309, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9847309>
- [20] Comparative study about data speed acquisition and recording in a MySQL database of LabVIEW, MATLAB and Python programming languages Lehel Szabolcs Csokmai, Cornelia Mihaela Novac, Ovidiu-Constantin Novac, Gyongyi Bujdoso, Mihai Oproescu and Marius Codrean, , 13th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI'2021, 1 July- 3 July, 2021, Pitești, Romania, Article number 9515034, Pages ,ISBN:978-1-6654-2534-6, DOI: 10.1109/ECAI52376.2021.9515034, ISI Proceedings, <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9515035>
- [21] Comparison of Tensorflow and PyTorch in Convolutional Neural Network - based Applications, Mihai Cristian Chirodea, Ovidiu Constantin Novac, Cornelia Mihaela Novac, Nicu Bizon, Mihai Oproescu, Cornelia Emilia Gordan 13th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI'2021, 1 July- 3 July, 2021, Pitești, Romania, Article number 9515098, Pages ,ISBN:978-1-6654-2534-6, DOI: 10.1109/ECAI52376.2021.9515098 <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9515099>

PARTENERI

De asemenea, Laboratorului de Modelare, Simulare în Ingineria Electrică este utilizat în mod activ în cadrul unor colaborări științifice naționale și internaționale.

Colaborările active includ:

- **Oproescu Mihai (UNSTPB - POLITEHNICA București)** – colaborare de tip interdisciplinar, axată pe validarea prin studii comparative a tehnologiilor de ultimă oră (AI, Web, IoT) și pe optimizarea sistemelor de inginerie electrică.
- **Bujdoso Gyongyi (Universitatea din Debrecen-DEIK)**- colaborare axată pe dezvoltarea software avansată (Web & Mobile) și optimizarea proceselor industriale prin modelare numerică.
- **Marian Sorin Nistor și Stefan Pickl (UNIBW- Munchen)**- colaborare în domeniul inteligenței artificiale, optimizare a algoritmilor hibridi de neuroevoluție și backpropagation aplicați în mediile virtuale de gaming.
- **Ovinstal Electric**- colaborare în domeniul panourilor fotovoltaice se concentrează pe transformarea soluțiilor industriale de montaj în sisteme energetice inteligente. (optimizarea randamentului parcurilor fotovoltaice).

Aceste colaborări contribuie la valorificarea eficientă a infrastructurii Laboratorului de Modelare, Simulare în Ingineria Electrică și la integrarea laboratorului într-o rețea activă de cercetare științifică competitivă la nivel internațional.